

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **08281340 A**

(43) Date of publication of application: **29 . 10 . 96**

(51) Int. Cl

B21D 22/02
B44C 1/24

(21) Application number: **07085139**

(22) Date of filing: **11 . 04 . 95**

(71) Applicant: **AMADA METRECS CO LTD**

(72) Inventor: **FUJITA SATONARI**
TANIAI NORIYUKI

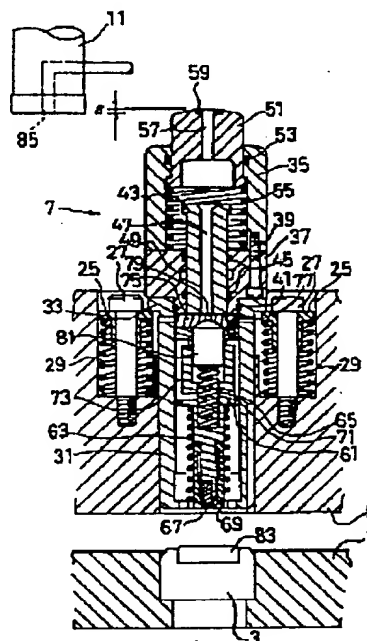
(54) METHOD AND DEVICE FOR MARKING IN PUNCH PRESS

(57) Abstract:

PURPOSE: To make it possible to mark free characters and patterns on a surface or a rear face of a work.

CONSTITUTION: By using a punch press working a work in cooperation with an upper die 7 and a lower die 3, a blade tip 67 for marking, which is provided on the upper die 7 or the lower die 3, is pressed against the surface or the rear face of the work. Simultaneously making the blade tip 67 vibrate, by moving the work in an X axis direction and a Y axis direction, arbitrary diagrams, characters, etc., are graved on the work. To perform this operation, a fluid pressure cylinder 35 lowering a punch body 61 on which the blade tip 67 for marking is provided at its tip, is provided, and a vibrator 81 vibrating the punch body 61 and the blade tip 67 is provided in the inside of the punch body 61. Otherwise, an exciter vibrating a punch body and the blade tip 67 is provided separately. Otherwise, a blade tip is provided on the lower die, and when marking by vibrating the upper die, the rear surface of the work can be marked.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO



(11)特許出願公開番号

特開平8-281340

(43)公開日 平成8年(1996)10月29日

技術表示箇所

A

D

審査請求 未請求 請求項の数9 OL (全 12 頁)

(71)出願人 000126883

神奈川県伊勢原市高森806番地

神奈川県秦野市鶴巻南4-18-23

神奈川県平塚市四之宮784

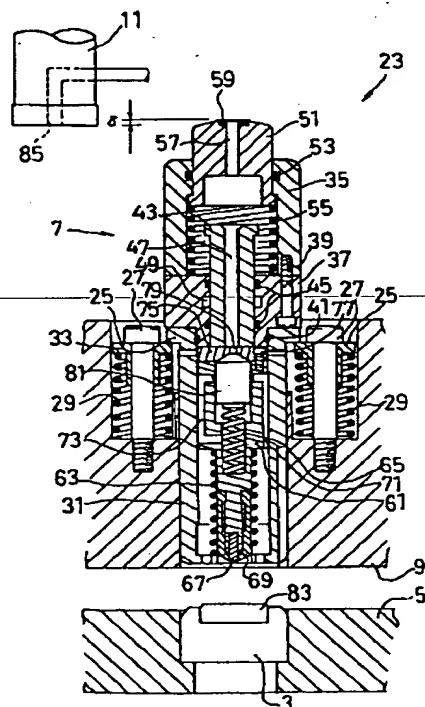
(74)代理人 弁理士 三好 秀和 (外8名)

(54) 【発明の名称】 パンチプレスにおける刻印方法および刻印装置

(57) 【要約】

【目的】 自由な文字や模様をワークの表面または裏面に刻印する。

【構成】 上型7および下型3の協働によりワークWに加工を行うパンチプレス1を用いて、上型7または下型3に設けられた刻印用の刃先67をワークWの上面または下面に押し付け、刃先67を振動させると同時にワークWをX軸方向およびY軸方向へ移動させることにより、任意の線図、文字等をワークWに刻み込むものである。このため、先端に刻印用の刃先67が設けられたパンチボディ61を下降させる流体圧シリンダ35を設け、パンチボディ61および刃先67を振動させる振動子81をパンチボディ61内部に設けた。あるいは、パンチボディ89および刃先67を振動させる励振器91を別個に設けた。または、下型115に刃先117を設け、上型119を振動させて刻印を行えばワークWの下面に刻印できる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 上型および下型の協働によりワークに加工を行うパンチプレスであって、前記上型または下型に設けられた刻印用の刃先をワークの上面または下面に押し付け、前記刃先またはワークを振動させると同時にワークをX軸方向およびY軸方向へ移動させることにより、任意の線図、文字等をワークに刻み込むことを特徴とするパンチプレスにおける刻印方法。

【請求項2】 把持したワークをX軸方向およびY軸方向へ移動位置決めして上型および下型の協働によりワークに加工を行うパンチプレスであって、前記上型が、上型を保持する上型ホルダに対して着脱可能に装着されるガイドと、このガイド内部に上下動自在に設けられたパンチボディと、このパンチボディの下端部に前記下型上に載置されたワークに刻印すべく設けられた刃先と、前記パンチボディ内部に設けられてこのパンチボディおよび刃先を上下に細かく振動させる振動子と、前記パンチボディをワークに押し付けるべく下降させる流体圧シリンダと、を備えてなることを特徴とするパンチプレスにおける刻印装置。

【請求項3】 把持したワークをX軸方向およびY軸方向へ移動位置決めして上型および下型の協働によりワークに加工を行うパンチプレスであって、前記上型が、この上型を保持する上型ホルダに対して着脱可能に装着されるガイドと、このガイド内部に上下動自在に設けられたパンチボディと、このパンチボディの下端部に前記下型上に載置されたワークに刻印すべく設けられた刃先と、前記パンチボディをワークに押し付けるべく下降させる流体圧シリンダとを備え、前記パンチボディおよび刃先を上下に細かく振動させる励振器を前記上型の外部に備えてなることを特徴とするパンチプレスにおける刻印装置。

【請求項4】 前記下型の上面に弾性部材を備えてなることを特徴とする請求項2、3記載のパンチプレスにおける刻印装置。

【請求項5】 把持したワークをX軸方向およびY軸方向へ移動位置決めして上型および下型の協働によりワークに加工を行うパンチプレスであって、前記下型がワークの下面に刻印すべく刃先を上向きに有すると共に、前記上型が、この上型を保持する上型ホルダに対して着脱可能に装着されるガイドと、このガイド内部に上下動自在に設けられたパンチボディと、このパンチボディの下端部にワークを押圧すべく設けられた押圧部と、前記パンチボディをワークに押し付けるべく下降させる流体圧シリンダと、前記パンチボディ内部に設けられてこのパンチボディを上下に細かく振動させる振動子とを備えてなることを特徴とするパンチプレスにおける刻印装置。

【請求項6】 把持したワークをX軸方向およびY軸方向へ移動位置決めして上型および下型の協働によりワークに加工を行うパンチプレスであって、前記下型がワー

クの下面に刻印すべく刃先を上向きに有すると共に、前記上型が、この上型を保持する上型ホルダに対して着脱可能に装着されるガイドと、このガイド内部に上下動自在に設けられたパンチボディと、このパンチボディの下端部にワークを押圧すべく設けられた押圧部と、前記パンチボディをワークに押し付けるべく下降させる流体圧シリンダとを有し、前記パンチボディを上下に細かく振動させる励振器を前記上型の外部に備えてなることを特徴とするパンチプレスにおける刻印装置。

10 【請求項7】 前記上型が、常時は上向きに付勢されているが一定以上の力が作用した場合に下降自在に設けられているリリースピストンを上端部に有してなることを特徴とする請求項2、3、5、6記載のパンチプレスにおける刻印装置。

【請求項8】 前記流体圧シリンダが、前記リリースピストンを介してパンチプレスのストライカから圧力流体を供給されることを特徴とする請求項7記載のパンチプレスにおける刻印装置。

20 【請求項9】 前記振動子が、前記流体圧シリンダ駆動用の圧力流体により駆動されることを特徴とする請求項2、5記載のパンチプレスにおける刻印装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明はパンチプレスにおける刻印方法および刻印装置に係り、さらに詳しくは、ワークの上面または下面に任意の線図や文字を刻印することのできるパンチプレスにおける刻印方法および刻印装置に関するものである。

【0002】

30 【従来の技術】従来より、ワークに文字や模様を刻印するための金型は、パンチボディの先端に刻みたい文字や模様を浮き彫りにしたものを用い、コイニングすることによりワークに刻印を行っていた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような従来の技術にあっては、パンチボディの先端に刻まれた文字や模様を一つの金型とするためこの文字等しか刻印できず、自由な文字等を刻印することができないという問題がある。

40 【0004】また、コイニングによりワークに刻印するので、文字や模様の状態およびワークの材質や板厚ごとに押圧力を調整する必要があり面倒である。

【0005】この発明の目的は、以上のような従来の技術に着目してなされたものであり、自由な文字や模様をワークの表面または裏面に刻印することのできるパンチプレスにおける刻印方法および刻印装置を提供することにある。

【0006】

50 【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために、請求項1による発明のパンチプレスにおける刻印

3

方法は、上型および下型の協働によりワークに加工を行うパンチプレスであって、前記上型または下型に設けられた刻印用の刃先をワークの上面または下面に押し付け、前記刃先またはワークを振動させると同時にワークをX軸方向およびY軸方向へ移動させることにより、任意の線図、文字等をワークに刻み込むことを特徴とするものである。

【0007】請求項2による発明のパンチプレスにおける刻印装置は、把持したワークをX軸方向およびY軸方向へ移動位置決めして上型および下型の協働によりワークに加工を行うパンチプレスであって、前記上型が、上型を保持する上型ホルダに対して着脱可能に装着されるガイドと、このガイド内部に上下動自在に設けられたパンチボディと、このパンチボディの下端部に前記下型上に載置されたワークに刻印すべく設けられた刃先と、前記パンチボディ内部に設けられてこのパンチボディおよび刃先を上下に細かく振動させる振動子と、前記パンチボディをワークに押し付けるべく下降させる流体圧シリンダと、を備えてなることを特徴とするものである。

【0008】請求項3による発明のパンチプレスにおける刻印装置は、把持したワークをX軸方向およびY軸方向へ移動位置決めして上型および下型の協働によりワークに加工を行うパンチプレスであって、前記上型が、この上型を保持する上型ホルダに対して着脱可能に装着されるガイドと、このガイド内部に上下動自在に設けられたパンチボディと、このパンチボディの下端部に前記下型上に載置されたワークに刻印すべく設けられた刃先と、前記パンチボディをワークに押し付けるべく下降させる流体圧シリンダとを備え、前記パンチボディおよび刃先を上下に細かく振動させる励振器を前記上型の外部に備えてなることを特徴とするものである。

【0009】請求項4による発明のパンチプレスにおける刻印装置は、請求項2、3記載の下型の上面に弾性部材を備えてなることを特徴とするものである。

【0010】請求項5による発明のパンチプレスにおける刻印装置は、把持したワークをX軸方向およびY軸方向へ移動位置決めして上型および下型の協働によりワークに加工を行うパンチプレスであって、前記下型がワークの下面に刻印すべく刃先を上向きに有すると共に、前記上型が、この上型を保持する上型ホルダに対して着脱可能に装着されるガイドと、このガイド内部に上下動自在に設けられたパンチボディと、このパンチボディの下端部にワークを押圧すべく設けられた押圧部と、前記パンチボディをワークに押し付けるべく下降させる流体圧シリンダと、前記パンチボディ内部に設けられてこのパンチボディを上下に細かく振動させる振動子とを備えてなることを特徴とするものである。

【0011】請求項6による発明のパンチプレスにおける刻印装置は、把持したワークをX軸方向およびY軸方向へ移動位置決めして上型および下型の協働によりワー

4

クに加工を行うパンチプレスであって、前記下型がワークの下面に刻印すべく刃先を上向きに有すると共に、前記上型が、この上型を保持する上型ホルダに対して着脱可能に装着されるガイドと、このガイド内部に上下動自在に設けられたパンチボディと、このパンチボディの下端部にワークを押圧すべく設けられた押圧部と、前記パンチボディをワークに押し付けるべく下降させる流体圧シリンダとを有し、前記パンチボディを上下に細かく振動させる励振器を前記上型の外部に備えてなることを特徴とするものである。

【0012】請求項7による発明のパンチプレスにおける刻印装置は、請求項2、3、5、6記載の上型が、常時は上向きに付勢されているが一定以上の力が作用した場合に下降自在に設けられているリリースピストンを上端部に有してなることを特徴とするものである。

【0013】請求項8による発明のパンチプレスにおける刻印装置は、請求項7記載の流体圧シリンダが、前記リリースピストンを介してパンチプレスのストライカから圧力流体を供給されることを特徴とするものである。

【0014】また、請求項9による発明のパンチプレスにおける刻印装置は、請求項2、5記載の振動子が、前記流体圧シリンダ駆動用の圧力流体により駆動されることを特徴とするものである。

【0015】

【作用】請求項1によるパンチプレスにおける刻印方法では、上型および下型の協働によりワークに加工を行うパンチプレスを用いて、前記上型または下型に設けられた刻印用の刃先をワークの上面または下面に押し付け、前記刃先またはワークを振動させると同時にワークをX軸方向およびY軸方向へ移動させることにより、任意の線図、文字等をワークに刻み込むものである。

【0016】請求項2によるパンチプレスにおける刻印装置では、把持したワークをX軸方向およびY軸方向へ移動位置決めして上型および下型の協働によりワークに加工を行うパンチプレスを用いて刻印を行う際に、上型ホルダが上型のガイドを着脱可能に保持する。また、流体圧シリンダによりパンチボディがガイド内部を上下動し、このパンチボディの下端部に設けられた刃先を下型上に載置されたワークに押し付ける。この時、パンチボディ内部に設けられた振動子が前記パンチボディおよび刃先を上下に細かく振動させ、同時にワークをX軸方向およびY軸方向へ移動させて刻印を行うものである。

【0017】請求項3によるパンチプレスにおける刻印装置では、把持したワークをX軸方向およびY軸方向へ移動位置決めして上型および下型の協働によりワークに加工を行うパンチプレスを用いて刻印を行う際に、上型ホルダが上型のガイドを着脱可能に保持する。また、流体圧シリンダによりパンチボディがガイド内部を上下動し、このパンチボディの下端部に設けられた刃先を下型上に載置されたワークに押し付ける。この時、パンチの

10

20

30

40

50

5

外部に設けられた励振器が前記パンチボディおよび刃先を上下に細かく振動させ、同時にワークをX軸方向およびY軸方向へ移動させて刻印を行うものである。

【0018】請求項4によるパンチプレスにおける刻印装置では、請求項2、3において刃先をワークに押し付ける際に、下型の上面に設けられた弾性部材がワークの下面を支持するものである。

【0019】請求項5によるパンチプレスにおける刻印装置では、把持したワークをX軸方向およびY軸方向へ移動位置決めして上型および下型の協働によりワークに加工を行うパンチプレスを用いて刻印を行う際に、前記下型に上向きに設けられた刃先がワーク下面に刻印する。この時、上型ホルダが上型のガイドを着脱可能に保持し、このガイド内部に設けられたパンチボディが流体圧シリンダにより下降すると共にパンチボディ内部の振動子によりガイド内部を上下方向に振動して、下端部に設けられた押圧部がワークを振動させながら前記刃先に押し付けるものである。

【0020】請求項6によるパンチプレスにおける刻印装置では、把持したワークをX軸方向およびY軸方向へ移動位置決めして上型および下型の協働によりワークに加工を行うパンチプレスを用いて刻印を行う際に、前記下型に上向きに設けられた刃先がワーク下面に刻印する。この時、上型ホルダが上型のガイドを着脱可能に保持し、このガイド内部に設けられたパンチボディが流体圧シリンダにより下降すると共に外部に設けられた励振器によりパンチボディが上下方向に振動して、パンチボディの下端部に設けられた押圧部がワークを振動させながら前記刃先に押し付けるものである。

【0021】請求項7による発明のパンチプレスにおける刻印装置では、請求項2、3、5、6記載の上型の上端部に設けられているリリースピストンが、常時は上向きに付勢されているが一定以上の力が作用した場合には下降するものである。

【0022】請求項8による発明のパンチプレスにおける刻印装置では、請求項7記載の流体圧シリンダが、前記リリースピストンを介してパンチプレスのストライカから圧力流体を供給される。

【0023】また、請求項9による発明のパンチプレスにおける刻印装置は、請求項2、5記載の振動子が、前記流体圧シリンダ駆動用の圧力流体により駆動されるものである。

【0024】

【実施例】以下、この発明の好適な一実施例を図面に基づいて説明する。

【0025】図1～図7には、パンチプレスにおける刻印方法および第一実施例に係るパンチプレスの刻印装置が示されている。

【0026】まず、図6および図7に基づいてタレットパンチプレス1の全体を概説する。すなわち、複数の下

6

型であるダイ3を装着して回転割出自在に設けられている下部タレット5と、複数の上型であるパンチ7を装着して回転割出自在に設けられている上部タレット9を有している。上部タレット9の上方には、割り出されたパンチ7を打撃するためのストライカ11が図示しないラムの下側に設けられている。

【0027】また、加工するワークWを把持するクランプ13がキャレッジ15に設けられており、このキャレッジ15をX軸方向（図6中紙面直角方向）へ移動自在に有するキャレッジベース17がY軸方向（図6中左右方向）へ移動自在に設けられている。これにより、ワークWは加工テーブル19のフリーベアリング21に支持され、キャレッジ15およびキャレッジベース17の移動によりX軸方向およびY軸方向へ移動されることになる。

【0028】このようなタレットパンチプレス1では、上部タレット9および下部タレット5を回転割出して所望のパンチ7およびダイ3を選択し、ワークWを割り出されたパンチ7とダイ3の間に位置させて、ストライカ11がパンチ7を打撃することによりパンチング加工を行うものである。

【0029】次に、図1に基づいて刻印装置23の説明をする。図1において、上型であるパンチ7がタレットパンチプレス1の上部タレット9に着脱自在に装着されている。すなわち、上部タレット9にはリフター25がボルト27により上下動自在に取付けられており、常時はリフタースプリング29により一定の力で上方へ付勢されている。従って、このリフター25は一定以上の下向きの力が作用すると下降するようになっている。このリフター25に後述するパンチ7のガイド31に設けられているフランジ部33が引っ掛けられている。

【0030】パンチ7は、上側のシリンダ35、中央部のリテーナ37および下部のガイド31から構成されている。シリンダ35とリテーナ37はボルト39により一体化されており、ガイド31はOリング41によりリテーナ37に連結されている。

【0031】前記リテーナ37およびシリンダ35の内部空間には押し出しピストン43が設けられており、Oリング45により密閉状態を保持したまま上下動自在となっている。この押し出しピストン43の中心には上下方向に空気分流通穴47が貫通している。また、グリス溜り49が設けられていて、押し出しピストン43を潤滑している。

【0032】また、前記シリンダ35の内部空間における前記押し出しピストン43の上方には、シリンダ35の上方に突出するリリースピストン51がOリング53により密閉状態を保持したまま上下動自在に設けられており、常時はシリンダ35内部に設けられているスプリング55により上方へ付勢されている。従って、リリースピストン51に一定以上の力が作用した時は下降自在

10

20

30

40

50

となっているので、誤ってストライカ11により打撃してもリリースピストン51のみが下降し、ワークW等を傷つけることがない。

【0033】このリリースピストン51の中心には上下方向に空気導入穴57が貫通している。また、リリースピストン51の上面にはOリング59が設けられている。なお、このリリースピストン51は、スプリング55により最も上に押し上げられた状態では、パンチ7が上部タレット9に装着された時のストライカ11の上死点(図1に示されるストライカ11の位置)位置よりも

8だけ高く位置するようになっている。
【0034】一方、ガイド31の内部空間にはパンチボディ61が上下動自在に設けられており、スプリング63により上方へ付勢されている。このパンチボディ61の上半部中心には二段に構成される空洞が設けられており、この空洞の内部にスプリング65を有している。また、このパンチボディ61の下端面の中央には、パンチボディ61から下方へ突出自在の刃先67が刃先固定キャップ69により取付けられている。さらに、パンチボディ61の外周面には、空気排出溝71と空気圧分配溝73が形成されている。

【0035】前記パンチボディ61の上側にはボディキャップ75がボルト77により取付けられている。このボディキャップ75の中央には、空気注入口79が設けられており、前述の押し出しピストン43の空気分流穴47につながっている。また、前記パンチボディ61の空洞には振動子81が上下動自在に設けられており、前記スプリング65により上方へ付勢されて前記ボディキャップ75の下面へ押し付けられている。

【0036】また、上述のパンチ7に対向してダイ3が下部タレット5に着脱自在に装着されている。このダイ3の上面中央部には、例えば、硬質ゴムやプラスチック等の弾性部材83が嵌め込まれている。

【0037】次に、図2に基づいて、前述のように構成されるパンチ7におけるパンチボディ61の振動子81の動きを説明する。

【0038】図2(A)には、初期状態が示されている。この状態では、振動子81はスプリング65の反発力により上方へ押し上げられてボディキャップ75の下面に押し付けられており、移動しない。また、空気は送られていない。

【0039】図2(B)には、空気注入口79から圧縮空気を供給して振動子81をスプリング65の反発力に対抗して押し下げる状態が示されている。

【0040】図2(C)には、供給された空気圧のため振動子81が下がりきった状態が示されている。この状態では、空気排出溝71より圧縮空気が流出するため、空間G1の圧力が低下する。同時に、空気圧分配溝73より空間G1の圧力が振動子81の下面にも作用する。これにより、振動子81は上面および下面の圧力が同圧

となるため、スプリング65の反発力により上昇することになる。

【0041】図2(D)に示された状態は振動子81が上昇して初期状態に戻った状態であり、図2(A)の状態と同じ状態である。従って、図2(A)～(C)が繰り返されることにより、振動子81は上下に振動することとなる。なお、この振動子81の振動数は、一次振動モデルにおいては近似的に、 $f = (k/m)^{1/2}$ となる。従って、周期 ω は $\omega = 1/f$ となる。ここで、 f は振動数、 k はスプリング65のバネ定数、 m は振動子81の質量を示す。

【0042】次に、図3に基づいて刻印動作の説明をする。まず、上下のタレット9、5を回転割出してパンチ7およびダイ3を選択する。パンチ7はストライカ11により、図1で示されていた δ 分だけ押下げられる。従って、リフター25が δ だけ下降して、その分リフタースプリング29が圧縮されている。このリフタースプリング29の反発力により、リリースピストン51は上死点位置のストライカ11下面に押し付けられており、リリースピストン51上面のOリング59により密着している。

【0043】続いて、ストライカ11の中央に設けられている空気圧入穴85から圧縮空気をパンチ7に供給すると、空間G2に圧縮空気が流入して押し出しピストン43を押下げることによりパンチボディ61を押し下げる。これにより刃先67が(L-t)だけ押下げられてワークWに当たる。この時、スプリング63も(L-t)だけ縮むが、この時の反発力をF1とする。また、例としてバネ定数を $k=0.2$ とすると、Lに対してワークWの板厚tは十分に小さいのでF1は板厚tに関係なく一定に設定する(F1=一定)。

【0044】押し出しピストン43の受圧面積をAとして図2(B)の状態を考えた場合、空間G2の内圧をP0とすると押し出しピストン43の押し出す力F2は、 $F2 = P0 \cdot A$ となる。

【0045】さらに、図2(C)の状態を考えた場合、空間G1の内圧が低下すると同様に空間G2も低下するので、その内圧をP1とすると押し出しピストン43の押し出す力F2'は、 $F2' = P1 \cdot A$ となる。但し、 $P1 < P0$ 、 $F2' \geq F1$ A:押し出しピストン43の有効面積である。

【0046】従って、押し出しピストン43の押し出す力は、F2～F2'の間を周期 ω で変動することとなる(図4参照)。これにより、刻印するために刃先67に加わる力は、(F2-F1)から(F2'-F1)の間を周期 ω で変動することになる(図5参照)。この時の力の大小関係は、 $F2 > F2' \geq F1$ となる。

【0047】このようなパンチプレスにおける刻印方法および刻印金型によれば、刃先67はワークWの上面をつつくように振動するので、この状態で図7に示される

10

20

30

40

50

ようにワークWをX軸方向およびY軸方向へ移動させることで、任意の線図や文字等を刻み込むことができる。また、ダイ3の上面に設けられている硬質ゴム等の弾性部材83がダンパーとして作用するので騒音を防止することができる。

【0048】また、誤ってパンチングした場合でも、リリースピストン51が下降自在に設けられているのでパンチ7やダイ3等に損傷を与えることが防止できる。

【0049】次に、図8に基づいて第二実施例を説明する。図8において図1における部品と同じ部品には同一を符して重複する部分の説明を省略する。すなわち、図8において、図1における空気分流穴47を備えた押し出しピストン43およびそれに伴うリング45、グリス溜り49を省略し、簡略化したものである。

【0050】上記構成により、押し出しピストン43を省略した場合には、パンチボディ61を押し下げようとする力F2は、 $F2 = P \cdot A2$ （但し、A2はパンチボディ61の有効面積）となる。このとき、 $A2 > A1$ （但し、A1は押し出しピストン43の有効面積）とすると、 $F2 \geq F1$ となり、押し出しピストン43を省略しても、充分パンチボディ61を押し下げることが可能であり、図1における第一実施例と同様の作用並びに効果を奏するものである。

【0051】次に、図9～図15に基づいて第三実施例を説明する。ここで、前述の第一実施例と共通する部位には共通の符号を付して重複する説明は省略することとする。

【0052】図9に示される第三実施例においては、以下の点が前述の第一実施例と構成上異なる。第二実施例のパンチ87においては、パンチボディ89の内部に第一実施例における振動子81を設けていない。それ以外の構成は図1に示した実施例と同じであり、同じ部品には同一の符号を付して重複する部分の説明を省略する。このため、図10および図11に示される励振器91を、図12に示されるようにパンチ87の外部に設ける。

【0053】図10に示される励振器91はシリンダブロック93とシリンダヘッド95から成り、シリンダヘッド95には空気入力穴97および空気排出穴99が設けられている。また、シリンダブロック93の内部には振動子101が往復動自在に設けられており、この振動子101をスプリング103がシリンダヘッド95側に押し付けている。さらに、シリンダブロック93の内部には空気分配穴105およびホロセットボルト107が設けられている。

【0054】前記励振器91の動作を図11に基づいて説明する。図11(A)には初期状態が示されている。図11(B)に示されるように、空気入力穴97から圧縮空気を供給すると、その圧力により振動子101が図中左へ移動する。次いで、図11(C)に示されるよう

に、振動子101が左へ十分移動すると、空気排出穴99から空気が流出するので空間G3の圧力が低下する。

【0055】これと同時に、空気分配穴105により空間G3の圧力が振動子101の左側面にも作用する。このため、振動子101の左右側面は同じ圧力となり、スプリング103の反発力により振動子101は図中右方向へ移動することとなる。(図11(D))には振動子101が戻った状態が示されており、前述の図11(A)と同じ状態となっている。

【0056】従って、図11(A)～(C)を繰り返すことにより、振動子101が振動することとなる。なお、この振動子101の振動数は、一次振動モデルにおいては近似的に、 $f = (k/m)^{1/2}$ となる。従って、周期 ω は $\omega = 1/f$ となる。ここで、fは振動数、kはスプリング103のバネ定数、mは振動子101の質量を示す。

【0057】以上説明したような励振器91を用いて図12に示されるような空気圧回路を組む。すなわち、圧力源109から空気圧調整ユニット111を介して励振器91が設けられており、この励振器91からの振動する圧縮空気によりパンチ87内部のパンチボディ89を振動させて、刃先67を振動させる。

【0058】このようなパンチプレスにおける刻印金型を用いると、図14に示されるような力が作用する。従って、刃先67がワークWに接触する力は図15に示されるような形になる。図15中破線で示される部分、すなわち負力が作用する部分では刃先67がワークWに接触していないことを示している。

【0059】以上説明したように、刃先67がワークWに接触する力が周期的に変化して振動することにより、前述の第一実施例と全く同様な作用および効果を奏することとなる。

【0060】なお、前述の励振器91に代わって、図13に示されるような電磁式2ポート切換弁113を励振器として用いてパンチボディ89を振動させるようにしても同様の作用効果が得られる。

【0061】次に、図16および図17に基づいて第四実施例を説明する。ここで、前述の第一実施例または第二実施例と共通する部位には共通の符号を付して重複する説明は省略することとする。

【0062】図16に示される第四実施例においては、以下の点が前述の実施例と構成上異なる。すなわち、本実施例においては、ダイ115側に刻印用の刃先117が設けられており、パンチ119側は振動しながらワークWをダイ115に押し付けることによりワークWの下面に刻印を行うものである。

【0063】すなわち、図16に示されるように、パンチ119のパンチボディ121下端面には刃先67の代わりに、例えば、硬質ゴムやプラスチック等の弾性部材123が設けられている。

11

【0064】また、ダイ115のダイ本体125上側にはエジェクタプレート127がストリップボルト129により取付けられており、スプリング131により常時上方へ付勢されている。ダイ本体125の内部には刻印用の刃先117がボロセットボルト133により上向きに取付けられている。この刃先117は、前記エジェクタプレート127が押し下げられた時に、エジェクタプレート127の中央に設けられている穴135（図17参照）から突出するようになっている。

【0065】次に、図17に基づいて、ダイ115の動作を説明する。ダイ115では、通常時、エジェクタプレート127はスプリング131により刃先117の上端よりも δ_0 だけ上方に位置している（図17（A）参照）。

【0066】前記エジェクタプレート127の上にワークWを載置するとワークWの重量が下向きの荷重 w として作用し、エジェクタプレート127が δ_1 だけ下降する。ここで、スプリング131のバネ定数を k とすると、 $w = \delta_1 \cdot k < \delta_0 \cdot k$ の場合には、 $\delta_1 < \delta_0$ となつて、刃先117はワークWの下面に接触しないので傷つけることはない（図17（B）参照）。

【0067】図16を併せて参照するに、パンチ119に圧縮空気を供給すると、押し出しピストン43が下方へ押し出され、これによりパンチボディ121が押し出される（作用力を F_2 とする）のでワークWは F_2 の力でダイ115に押し付けられて δ_2 だけ下降する（図17（C）参照）。このとき、 $w + F_2 = \delta_2 \cdot k > \delta_0 \cdot k$ とすることにより $\delta_2 > \delta_0$ となつて刃先117がワークWの下面に接触する。

【0068】前記 F_2 の大きさは、前述の実施例において説明したように一定の周期で変動するため、パンチボディ121も振動することとなる。

【0069】以上のように構成されているので、ダイ115の上に載置されたワークWをパンチボディ121が振動しながら刃先117に押し付けるので、ワークWをX軸方向およびY軸方向へ移動させることにより、任意の線図や文字等をワークWの下面に刻印することができる。

【0070】ここで、図16に示したパンチ119においては、第一実施例で説明したようにパンチボディ121の内部に設けられた振動子81により振動しながらワークWを押圧する場合について説明したが、第三実施例において説明したように、パンチ119外部に設けた励振器91によりパンチボディ121を振動させるようにしても全く同様である。

【0071】なお、この発明は、前述した実施例に限定されることなく、適宜な変更を行なうことにより、その他の態様で実施し得るものである。

【0072】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1の発明に

12

よるパンチプレスにおける刻印方法では、上型および下型の協働によりワークに加工を行うパンチプレスを用いて、前記上型または下型に設けられた刻印用の刃先をワークの上面または下面に押し付けて、ワークをX軸方向およびY軸方向へ移動させることによりワークに刻印を行うので、任意の線図、文字等をワークに刻み込むことができる。また、この時前記刃先またはワークを振動させながら刻印を行うのでワークを容易に移動させることができる。

10 【0073】請求項2によるパンチプレスにおける刻印装置では、把持したワークをX軸方向およびY軸方向へ移動位置決めして上型および下型の協働によりワークに加工を行うパンチプレスを用いて刻印を行うために、上型ホルダに保持された上型のガイド内部においてパンチボディを上下動させる流体圧シリンダを設け、前記パンチボディの下端部に設けられた刃先を下型上に載置されたワークに押し付けて刻印を行う。このため、金型を選択すれば従来よりあるパンチプレスを用いて刻印を行うことができる。また、この時パンチボディ内部に設けられた振動子が前記パンチボディおよび刃先を上下に細かく振動させるのでワークをX軸方向およびY軸方向へ容易に移動させることができ、任意の線図や文字をワークの上面に刻印することができる。また、振動子がパンチボディの内部に設けられているので、装置の小型化が図れる。

20 【0074】請求項3によるパンチプレスにおける刻印装置では、把持したワークをX軸方向およびY軸方向へ移動位置決めして上型および下型の協働によりワークに加工を行うパンチプレスを用いて刻印を行うために、上型ホルダに保持された上型のガイド内部においてパンチボディを上下動させる流体圧シリンダを設け、前記パンチボディの下端部に設けられた刃先を下型上に載置されたワークに押し付けて刻印を行う。このため、金型を選択すれば従来よりあるパンチプレスを用いて刻印を行うことができる。また、この時上型とは別個に設けられた励振器が前記パンチボディおよび刃先を上下に細かく振動させるのでワークをX軸方向およびY軸方向へ容易に移動させることができ、任意の線図や文字をワークの上面に刻印することができる。また、パンチボディを振動させる励振器を上型とは別個の設けがあるので、上型の小型化、構造の簡易化が図れる。

30 【0075】請求項4によるパンチプレスにおける刻印装置では、請求項2、3において刃先をワークに押し付ける際に、下型の上面に設けられた弾性部材がワークの下面を支持するため、パンチボディおよび刃先の振動によりワークが振動して騒音を発生するのを防止することができる。

40 【0076】請求項5によるパンチプレスにおける刻印装置では、把持したワークをX軸方向およびY軸方向へ移動位置決めして上型および下型の協働によりワークに

加工を行うパンチプレスを用いて刻印を行うために、前記下型に上向きに設けられた刃先が刻印するので、ワークの下面に刻印することができる。また、この時上型に設けられた流体圧シリンダがパンチボディを下降させ、このパンチボディ内部に設けられた振動子が前記パンチボディを上下に細かく振動させるのでワークを刃先に押し付けると共にX軸方向およびY軸方向へ容易に移動させることができ、任意の線図や文字を刻印することができる。また、振動子がパンチボディの内部に設けられているので、装置の小型化が図れる。

【0077】請求項6によるパンチプレスにおける刻印装置では、把持したワークをX軸方向およびY軸方向へ移動位置決めして上型および下型の協働によりワークに加工を行うパンチプレスを用いて刻印を行うために、前記下型に上向きに設けられた刃先が刻印するので、ワークの下面に刻印することができる。また、この時上型に設けられた流体圧シリンダがパンチボディを下降させて刃先にワークを押し付けると共に上型とは別個に設けられた励振器が上型のパンチボディを上下に細かく振動させるのでワークをX軸方向およびY軸方向へ容易に移動させることができ、任意の線図や文字をワークの上面に刻印することができる。また、パンチボディを振動させる励振器を上型とは別個の設けてあるので、上型の小型化、構造の簡易化が図れる。

【0078】請求項7による発明のパンチプレスにおける刻印装置では、請求項2、3、5、6記載の上型の上端部に設けられているリリースピストンが、常時は上向きに付勢されているが一定以上の力が作用した場合には下降するので、誤って打撃された場合にもワークを傷つけることがない。

【0079】請求項8による発明のパンチプレスにおける刻印装置では、請求項7記載の流体圧シリンダが、前記リリースピストンを介してパンチプレスのストライカから圧力流体を供給されるので、別個に配管を設ける必要がなく、構造が簡潔になる。

【0080】また、請求項9による発明のパンチプレスにおける刻印装置は、請求項2、5記載の振動子が、前記流体圧シリンダ駆動用の圧力流体により駆動されるので別個に圧力流体用の配管を設ける必要がない。このため、構造が簡潔になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明に係るパンチプレスにおける刻印装置の第一実施例を示す断面図である。

【図2】図1中の振動子の動作を示す説明図である。

【図3】図1で示した第一実施例における刻印動作を示

す断面図である。

【図4】振動子に作用する周期的な力とスプリングの力を示すグラフである。

【図5】振動子に作用する周期的な力とスプリングの力を合成した力を示すグラフである。

【図6】この発明に係るパンチプレスにおける刻印方法および刻印装置を適用したタレットパンチプレスの概略図である。

【図7】この発明に係るパンチプレスにおける刻印方法および刻印装置を適用したタレットパンチプレスの概略図である。

【図8】この発明に係るパンチプレスにおける刻印装置の第二実施例を示す断面図である。

【図9】この発明に係るパンチプレスにおける刻印装置の第三実施例を示す断面図である。

【図10】(A)は励振器を示す平面図、(B)は正面図および(C)は側面図である。

【図11】励振器における振動の状態を示す説明図である。

【図12】第三実施例において刃先を振動させるための回路図の一例である。

【図13】第三実施例において刃先を振動させるための回路図の他の例である。

【図14】刃先に作用する力とスプリングの力を示すグラフである。

【図15】刻印時に作用する力を示すグラフである。

【図16】この発明に係るパンチプレスにおける刻印装置の第四実施例を示す断面図である。

【図17】刻印時におけるダイの状態を示す説明図である。

【符号の説明】

1 タレットパンチプレス
3, 115 ダイ(下型)
7, 87, 119 パンチ(上型)

23 刻印装置
25 リフト(上型ホルダ)

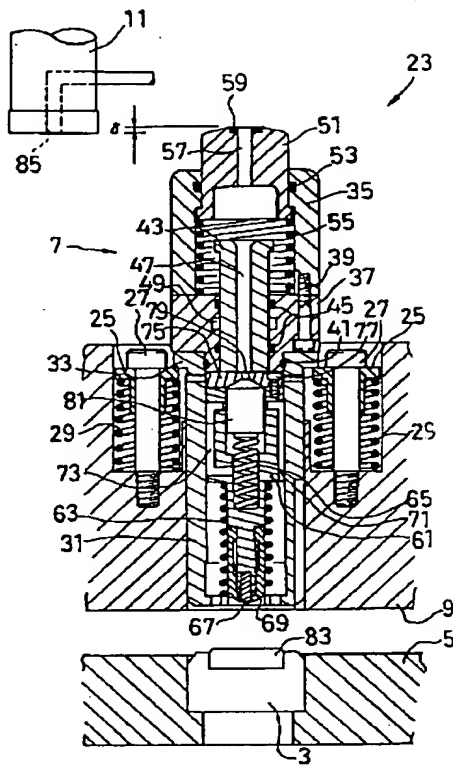
31 ガイド
35 シリンダ

61, 89, 121 パンチボディ
67, 117 刃先

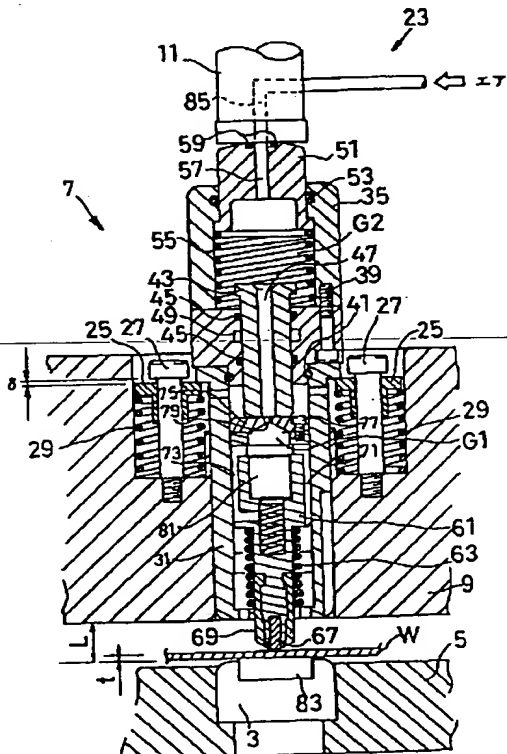
81, 101 振動子
83 弾性部材

91 励振器
W ワーク

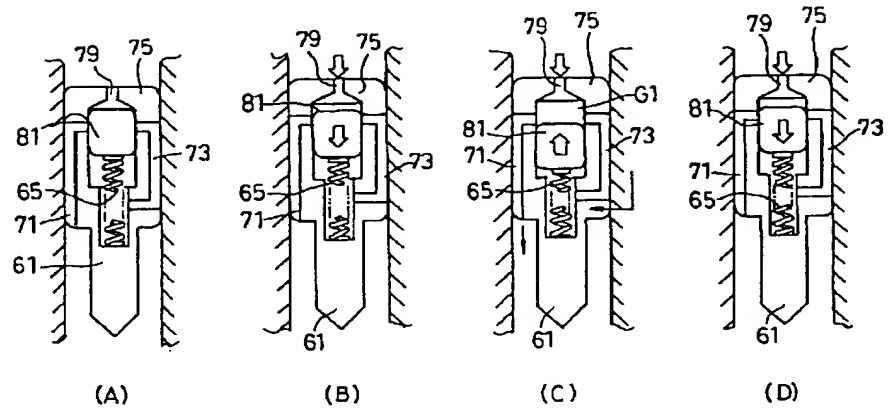
【図1】



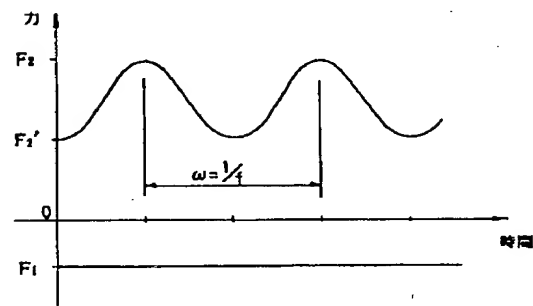
【図3】



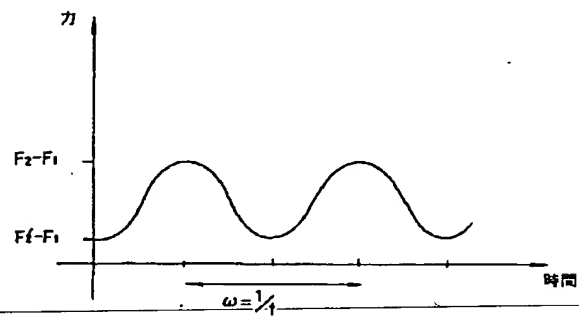
【図2】



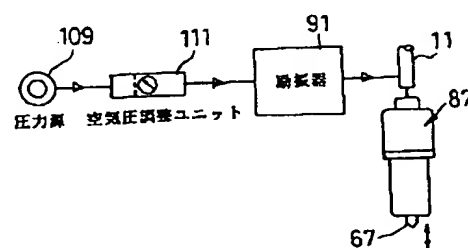
【図4】



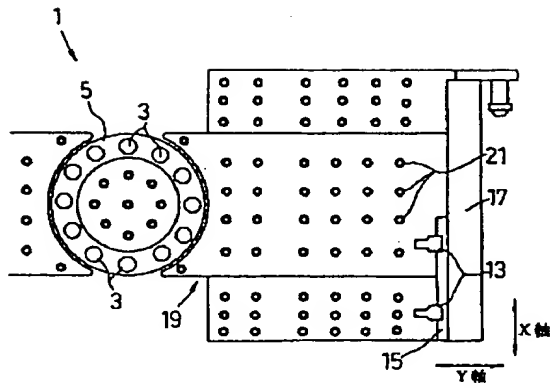
【図5】



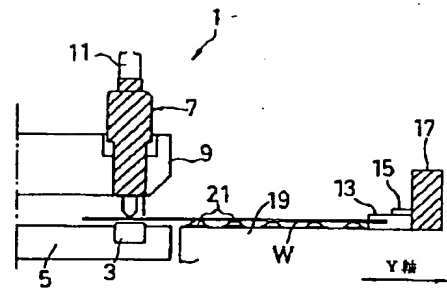
【図12】



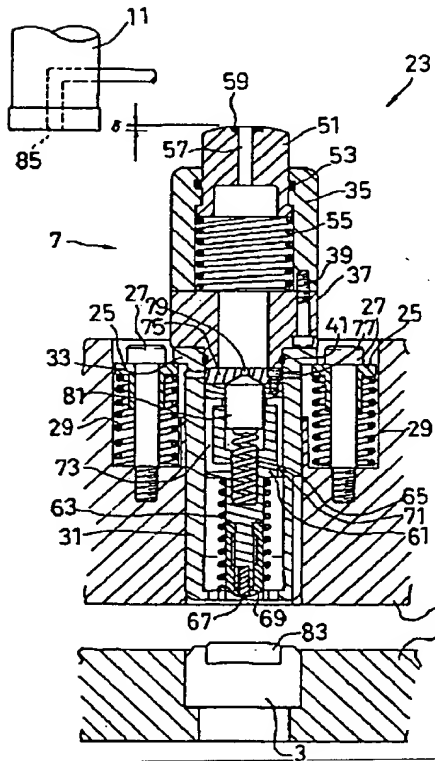
【図6】



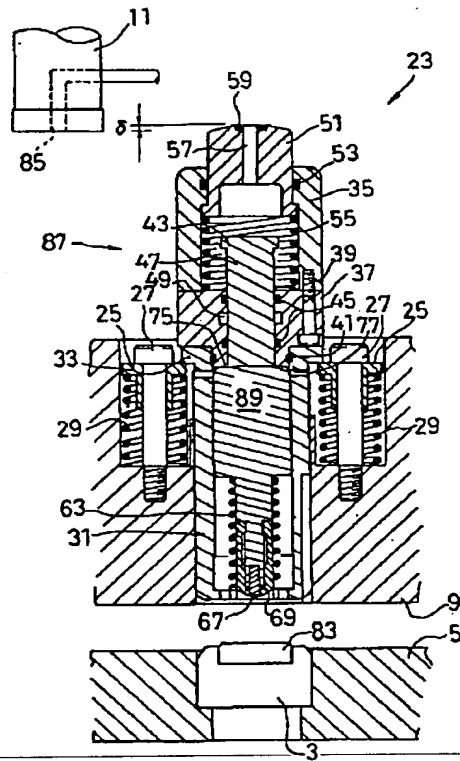
【図7】



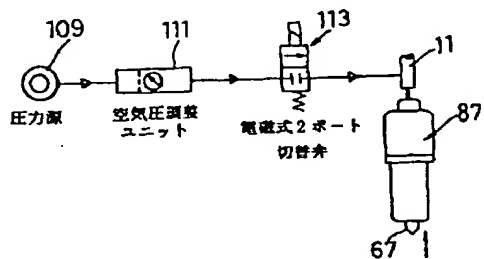
【図8】



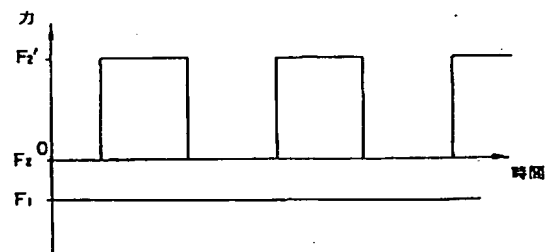
【図9】



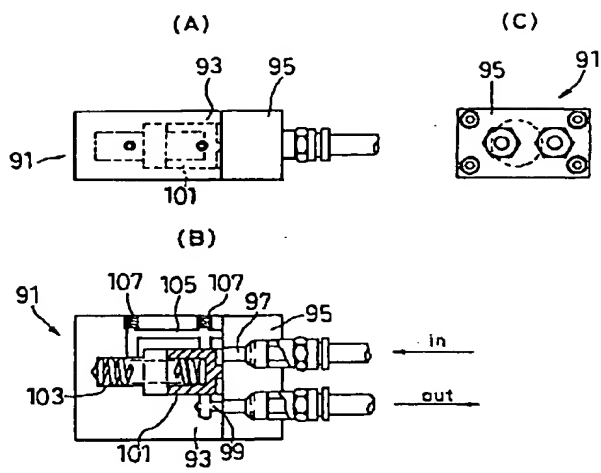
【図13】



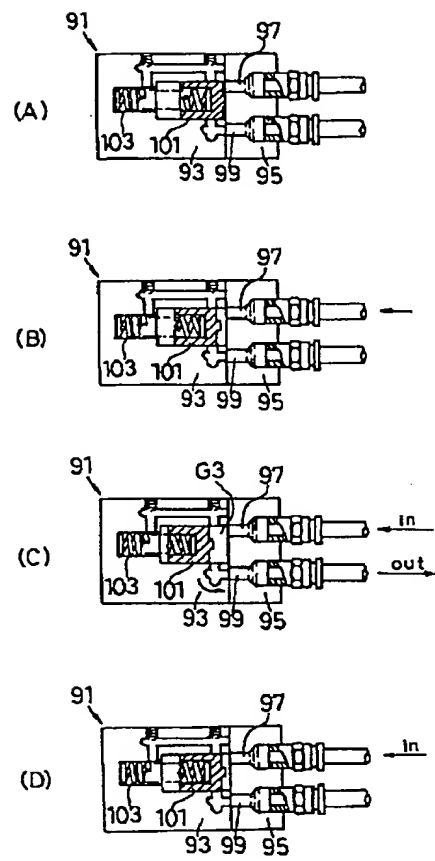
【図14】



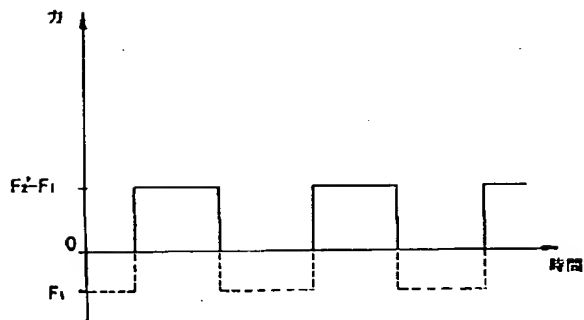
【図10】



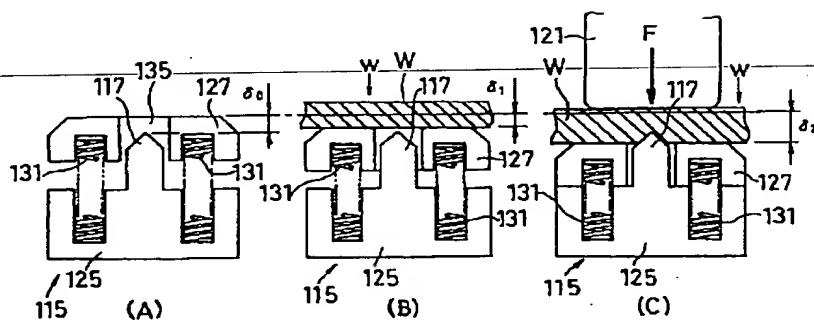
【図 1 1】



【図15】



【图 17】



【図16】

